

Затверджено
рішенням вченої ради факультету
інформаційно-керуючих систем та
технологій
прот. № 1 від 27.08.2020 р

Рекомендовано
на засіданні кафедри
транспортного зв'язку
прот. № 1 від 27.08.2020 р.

СИЛАБУС З ДИСЦИПЛІНИ

ПРОМИСЛОВІ МЕРЕЖІ

I та II семестр 2020-2021 навчального року

Освітній рівень перший (бакалаврський)

Галузь знань 15 Автоматика та приладобудування

Спеціальність 151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології

Освітня програма Мережеві технології та комп'ютерна техніка

Проведення занять згідно розкладу <http://rasp.kart.edu.ua/>

Команда викладачів:

Лектор:

Жученко Олександр Сергійович (кандидат технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: tz@kart.edu.ua

Асистент лектора:

Жученко Олександр Сергійович (кандидат технічних наук, доцент),

Контакти: +38 (057) 730-10-81, e-mail: tz@kart.edu.ua

Години прийому та консультації: вівторок з 14.10-15.30

Веб сторінка курсу: <http://do.kart.edu.ua/>

Додаткові інформаційні матеріали: <http://metod.kart.edu.ua>

Оперативно-технологічний зв'язок (ОТЗ) відіграє важливу роль у процесі оперативного управління на залізничному транспорті, організації процесу перевезення, регулювання вантажних потоків, підвищення ефективності використання рухомого складу, забезпечення взаємодії підрозділів та служб залізничного транспорту.

Вивчаючи цей курс, студенти зрозуміють призначення та принципи організації промислових мереж, а саме мереж ОТЗ, вивчатимуть базові моделі цифрової мережі ОТЗ, досліджуватимуть інформаційно-логічну взаємодію об'єктів мережі ОТЗ та базові моделі цифрової системи комутації ОТЗ.

Курс має на меті сформувати та розвинути наступні компетентності студентів:

- здатність демонструвати розуміння широкого міждисциплінарного інженерного контексту та його основних принципів при вирішенні наукових та виробничих проблем у сфері залізничного транспорту;
- здатність демонструвати широке розуміння проблем якості процесів та об'єктів залізничного транспорту;
- здатність досліджувати, аналізувати та вдосконалювати технологічні процеси залізничного транспорту відповідно до спеціалізації;
- уміння грамотно здійснювати аналіз і синтез при вивченні технічних систем об'єктів залізничного транспорту.

Чому ви маєте обрати цей курс?

Якщо Вас цікавить оперативно-технологічний зв'язок на залізничному транспорті, то Вам потрібно саме це!

Від здобувачів очікується: базове розуміння змістовних модулів навчальної дисципліни, згрупованими у такі блоки: види, призначення та принципи організації ОТЗ; базова модель цифрової мережі ОТЗ; інформаційно-логічна взаємодія об'єктів мережі ОТЗ; базова модель цифрової системи комутації ОТЗ.

Перша частина курсу присвячена загальним відомостям про основи побудови систем та принципи організації різних видів зв'язку ОТЗ, принципи побудови мереж ОТЗ різного рівня, а друга частина курсу – принципам роботи інтерфейсів, протоколів та термінальних пристроїв систем ОТЗ, принципам функціонування апаратних засобів та системам керування телекомунікаційними мережами.

Команда викладачів і Ваші колеги будуть готові надати будь-яку допомогу з деякими з найбільш складних аспектів курсу по електронній пошті і особисто – у робочий час.

Огляд курсу

Цей курс, який вивчається з лютого по червень, дає студентам глибоке розуміння Мережі оперативно-технологічного зв'язку, що знаходять застосування у сучасних інфокомунікаційних системах та мережах залізничного транспорту.

Курс складається з лекцій, практичних занять та лабораторних занять. Курс супроводжується пояснювально-ілюстративним та наочним матеріалом. Студенти матимуть можливість застосовувати отримані знання та вирішувати практичні завдання протягом обговорень на заняттях.

Схема курсу

Поміркуй	Лекції	Виконуй
	Матеріал для самостійної роботи	
	Обговорення на заняттях	
	Лабораторні заняття	
	Практичні заняття	
	Консультації	
	Екзамен	

Лабораторні та практичні заняття курсу передбачають виконання завдань щодо дослідження принципів функціонування мережевого обладнання, дослідження принципів балансування навантаження, вивчення структур кадрів та пакетів мережевих протоколів.

Ресурси курсу

Інформація про курс розміщена на сайті Університету (<http://metod.kart.edu.ua/>), включаючи навчальний план, матеріали, завдання та правила оцінювання курсу).

Додатковий матеріал та посилання на електронні ресурси доступні на сайті Університету у розділі «дистанційне навчання» поряд із питаннями, над якими необхідно поміркувати під час підготовки для обговорення на заняттях. Необхідна підготовка повинна бути завершена до початку наступного заняття. Під час обговорення ми запропонуємо Вам критично поміркувати над тим, як використовуються комп'ютерно-інформаційні технології при побудові інфокомунікаційних системах та мережах залізничного транспорту. Ви повинні бути готовими до дискусій та мозкових штурмів – ми хочемо знати, що Ви думаєте!

Приклади питань для обговорення на заняттях:

- 1) Наведіть склад модуля MLC ЦСК SI2000.
- 2) Назвіть основні етапи встановлення міжстанційного з'єднання в диспетчерському колі.
- 3) Наведіть приклад нумерації в мережі ОТЗ.

Теми курсу

Тема 1. Види та призначення ОТЗ.

Тема 2. Основи побудови систем та принципи організації різних видів зв'язку ОТЗ.

Тема 3. Організація зв'язку при проведенні аварійно-відновлювальних робіт на перегоні.

Тема 4. Принципи побудови мереж ОТЗ різного рівня. Вимоги до цифрової мережі ОТЗ.

Тема 5. Принципи організації групових кіл в цифровій мережі ОТЗ.

Тема 6. Алгоритми взаємодії об'єктів мережі ОТЗ.

Тема 7. Нумерація в мережі ОТЗ.

Тема 8. Цифрові комутатори технологічного зв'язку.

Тема 9. Інтерфейси, протоколи та термінальні пристрої систем ОТЗ

Лекції, лабораторні заняття, практичні заняття

Список основних лекцій курсу наведений нижче. Пильнуйте за змінами у розкладі.

Теми лекцій.

Види та призначення ОТЗ.

Основи побудови систем та принципи організації різних видів зв'язку ОТЗ.

Організація зв'язку при проведенні аварійно-відновлювальних робіт на перегоні.

Принципи побудови мереж ОТЗ різного рівня. Вимоги до цифрової мережі ОТЗ.

Принципи організації групових кіл в цифровій мережі ОТЗ.

Алгоритми взаємодії об'єктів мережі ОТЗ.

Нумерація в мережі ОТЗ.

Цифрові комутатори технологічного зв'язку.

Інтерфейси, протоколи та термінальні пристрої систем ОТЗ

Теми практичних занять.

Принципи побудови цифрової системи комутації SI2000-ОТЗ. Варіанти корпусів. Апаратний модуль MLC з дублюванням та без дублювання. Основні функції знімних блоків, розрахунок їх необхідної кількості.

Розробка схеми організації розпорядчого зв'язку на ділянці залізниці: а) з цифровими первинними мультиплексорами з 2 та 4-х проводовими стиками для аналогових кінцевих пристроїв; б) з цифровими первинними мультиплексорами з 2-х проводовими стиками для аналогових кінцевих пристроїв.

Розробка схеми зв'язку для ділянки залізниці з використанням цифрових систем комутації SI2000-ОТЗ та цифрових систем передачі.

Розробка схеми організації розпорядчого зв'язку на ділянці залізниці з цифровими первинними мультиплексорами з 2 та 4-х проводовими стиками та комплектами конференцзв'язку для аналогових кінцевих пристроїв.

Розробка схеми організації розпорядчого зв'язку в цифровій мережі ОТЗ.

Розробка схеми організації розпорядчого зв'язку за радіопроводовим принципом.

Вивчення принципів побудови та роботи системи симплексного поїзного радіозв'язку (РСПР, ЖРУ).

Аналіз побудови типового сегмента мережі ОТЗ на основі цифрової системи комутації SI2000-ОТЗ. Розрахунок кількості необхідного обладнання цифрової системи комутації SI2000-ОТЗ.

Теми лабораторних занять.

Ввімкнення та вимкнення цифрової системи комутації SI2000-ОТЗ. Робота з кінцевим обладнанням. Дослідження принципів встановлення з'єднань.

Ввімкнення та вимкнення Апаратури станційного зв'язку з цифровою комутацією АССЦ. Робота з кінцевим обладнанням. Дослідження принципів встановлення з'єднань.

Дослідження принципів побудови навчально-тренувального комплексу SI2000-ОТЗ. Розробка схеми навчально-тренувального комплексу.

Дослідження принципів побудови навчально-тренувального комплексу SI2000-ОТЗ. Розробка схеми навчально-тренувального комплексу.

Дослідження принципів організації перегінного та міжстанційного зв'язку в мережі ОТЗ на основі цифрової системи комутації SI2000-ОТЗ. Адаптери ПГЗ, МЖЗ.

Дослідження сценаріїв викликів в цифровій мережі ОТЗ, у тому числі при реалізації пріоритетів та втручанні.

Дослідження роботи системи симплексного поїзного радіозв'язку (РСПР, ЖРУ).

Правила оцінювання

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100-бальною шкалою, переводиться до державної шкали (5, 4, 3) та шкали ECTS (A, B, C, D, E).

Визначення назви за державною шкалою(оцінка)	Визначення назви за шкалою ECTS	За 100 бальною шкалою	ECTS оцінка
ВІДМІННО – 5	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	90-100	A
ДОБРЕ – 4	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками	82-89	B
	Добре – в загальному правильна робота з певною кількістю грубих помилок	75-81	C
ЗАДОВІЛЬНО - 3	Задовільно - непогано, але зі значною кількістю недоліків	69-74	D
	Достатньо – виконання задовольняє мінімальні критерії	60-68	E
НЕЗАДОВІЛЬНО - 2	Незадовільно – потрібно попрацювати перед тим як отримати залік або екзамен (без повторного вивчення модуля)	35-59	FX
	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота (повторне вивчення модуля)	<35	F

Лабораторні заняття

Оцінюються за ступенем залученості (до 15 балів) та виконання завдання (до 15 балів). Ступінь залученості визначається рівнем виконання завдань самостійної роботи. Максимальна сума становить 30 балів.

Практичні заняття

Оцінюються за ступенем залученості (до 15 балів) та виконання завдання (до 15 балів). Ступінь залученості визначається рівнем виконання завдань самостійної роботи. Максимальна сума становить 30 балів.

Модульний контроль

Оцінюються за вірними відповідями на тестові модульні питання (15 питань в тесті). Максимальна кількість становить 40 балів за модуль.

Екзамен

Підсумковий контроль знань здійснюється шляхом обчислення середньоарифметичної суми балів двох модульних оцінок за 100-бальною шкалою (без складання екзамену) або проведення екзамену шляхом комп'ютерного тестування або відповідей на питання екзаменаційних білетів.

Результати навчання

Результати навчання за даним курсом:

- уміти ставити, досліджувати, аналізувати і розв'язувати складні інженерні завдання і проблеми у сфері залізничного транспорту, що потребує оновлення та інтеграції знань, у тому числі в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог;
- здатність розраховувати характеристики об'єктів залізничного транспорту відповідно до спеціалізації;
- здатність демонструвати широке розуміння в видах, призначеннях та принципах організації ОТЗ;
- здатність досліджувати, аналізувати та вдосконалювати технологічні процеси залізничного транспорту відповідно до спеціалізації;
- здатність управляти комутаційним обладнанням ОТЗ;
- уміння виявляти збої в роботі технічних засобів, виконувати або забезпечувати профілактичні та відновлювальні роботи в умовах виходу устаткування з ладу, використовуючи відповідні методики.

Команда викладачів:

Жученко Олександр Сергійович (<http://kart.edu.ua/pro-kafedry-tz-ua/kolectuv-kafedru-tz-ua/juchenko-os-ua>) – лектор з комп'ютерно-інтегрованих технологій в УкрДУЗТ. Отримав ступінь к.т.н. за спеціальністю 05.12.02 телекомунікаційні системи та мережі в УкрДУЗТ у 2006 році. Напрямки наукової діяльності: заводостійке кодування, мультисервісні мережі.

Кодекс академічної доброчесності

Порушення Кодексу академічної доброчесності Українського державного університету залізничного транспорту є серйозним порушенням, навіть якщо воно є ненавмисним. Кодекс доступний за посиланням:

<http://kart.edu.ua/documentu-zvo-ua>

Зокрема, дотримання Кодексу академічної доброчесності УкрДУЗТ означає, що вся робота на іспитах та заліках має виконуватися індивідуально. Під час виконання самостійної роботи студенти можуть консультуватися з викладачами та з іншими студентами, але повинні самостійно розв'язувати завдання, керуючись власними знаннями, уміннями та навичками. Посилання на всі ресурси та джерела (наприклад, у звітах, самостійних роботах чи презентаціях) повинні бути чітко визначені та оформлені належним чином. У разі спільної роботи з іншими студентами над виконанням індивідуальних завдань, ви повинні зазначити ступінь їх залученості до роботи.

Інтеграція студентів із обмеженими можливостями

Вища освіта є провідним чинником підвищення соціального статусу, досягнення духовної, матеріальної незалежності і соціалізації молоді з обмеженими функціональними можливостями й відображає стан розвитку демократичних процесів і гуманізації суспільства.

Для інтеграції студентів із обмеженими можливостями в освітній процес Українського державного університету залізничного транспорту створена система дистанційного навчання на основі сучасних педагогічних, інформаційних, телекомунікаційних технологій.

Доступ до матеріалів дистанційного навчання з цього курсу можна знайти за посиланням: <http://do.kart.edu.ua/>